ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1810, ZWEITES STÜCK.

I.

Mineralogische, antiquarische und chemische Bemerkungen über eine Goldmünze König Philipp's von Macedonien;

von

JOHANN FABBRONI zu Florenz,
Corresp. d. franz. Instit.

Mit einigen Anmerkungen von D'Arcet *).

Es wird von den Naturforschern fast einstimmig behauptet, das gediegene Gold komme nie ganz rein vor, sondern sey immer mit andern Metallen, besonders mit Silber, legirt; das allerfeinste sey nur von 21 bis 22 Karat, und enthalte also kaum 0,875 bis 0,917 Gold. Plinius ist ihnen in dieser Behauptung vorangegangen **). Der Goldstaub, der

*) Uebersetzt aus der italienischen Urschrift in den *Annales de Chimie*; und hier frei bearbeitet von Gilbert.

**) Nach ihm enthält alles Gold Silber, (das von Albicrate in Gallien am wenigsten, nämlich nur $\frac{1}{8}$.) Ist das Gold in Blättern das vollkommenste, und bedarf alles in Bergwerken gewonnene Gold nicht erst der Schmelzung, son-

aus Afrika zu uns kommt (und sich bekanntlich in Bambuck findet), ist gewöhnlich innerhalb dieser Grenzen; ich habe 22 karatigen, oder von 0,917 Gehalt, in Händen gehabt. In der Münze zu Florenz hat man neulich Goldstaub zu 25 Karat, oder 0,958 Gehalt, gehabt, der aus Marokko gekommen war.

In den ältern Zeiten hat man wahrscheinlich das gediegene Gold, so wie es sich fand, verprägt; denn es läßt sich kein Grund denken, warum man sich hätte die Mühe geben und die Kosten machen sollen, es zuvor zu läutern.

Für die älteste uns bekannte Goldmünze hält man die zu Cyrene in Afrika gegossene oder geschlagene, von Battus IV, der ein Zeitgenosse des Pisistratus war; das Korn derselben scheint nicht bekannt zu seyn. Von den griechischen Goldmünzen, die sich in unsern Münzsammlungen finden, sind die ältesten die schönen Münzen Philipp's, des Vaters Alexander's des Großen. Dieser unternehmende Mann, der von seiner Jugend an nach dem macedonischen Throne und nach der Herrschaft über Griechenland strebte, hatte das Glück, reiche Goldbergwerke zu finden, aus denen er großen Vortheil zu ziehen wußte. Der Berg Pangäus lieferte ihm jährlich für 5,229,000 franzöf. Franken an Werth, und in diesem Golde

dem ist gediegenes und vollkommenes Gold. Da er indeß an einer andern Stelle das Blei für dehnbarer und schwerer als das Gold ausgiebt, so habe er, meint d'Arcet, nur Legierungen von Gold gekannt. *Gilbert.*

hatte er das mächtigste Hülfsmittel, seine politischen Plane durchzusetzen, und seine militärischen Talente geltend zu machen. Es ist unbekannt, ob mit Philipp's Golde vor dem Münzen besondere Proceffe vorgenommen wurden; wahrscheinlich verprägte man es so, wie man es fand *).

Einen *Stater* (so nannten die Perfer und die Macedonier diese Goldmünzen) vom Könige Philipp hat Patin probirt, und ihn $25\frac{1}{2}$ Karat fein gefunden, oder zu 0,979. Es läßt sich nicht glauben, daß die Münzer dieses Königs das Gold sollten fein gemacht haben, um dann $\frac{1}{48}$ Legierung hinzu zu schmelzen; viel natürlicher ist der Gedanke, daß das Gold sich sogleich in dieser Feinheit gefunden habe. Bei dem Reichthume der Goldbergwerke, die Philipp besaß, bedurfte er keiner Verlängerung des Goldes; und bei seinem Bestreben, großmüthig zu erscheinen, würde er schwerlich zugegeben haben, daß seine Münzer das gediegene Gold verfälscht hätten; oder wäre das seiner Politik gemäß gewesen, so würde er es stärker haben versetzen lassen **). Es scheint folglich,

*) Aus Plinius scheint zu erhellen, daß das Gold sich im Innern der Erde rein genug fand, um ohne alle Vorbereitung verschmolzen zu werden. F.

**) Herr Mongez hat von mir die Analyse einer alten Münze mit dem Bildnisse Philipp's erhalten, welche ebenfalls beweiset, daß man unter diesem Könige von der Natur gegebene oder wenigstens unbekannte Metall-Mischungen vermischte; denn sie bestand aus 0,368 Silber, 0,184 Gold und 0,448 Kupfer. Daß es Münz-Vorschrift gewesen sey, eine so zusammen gesetzte Legierung zu machen, läßt

dafs das Gold in seinem Bergwerke von Natur 23 und $\frac{1}{2}$ karatig (0,979) war, hat sich anders Patin in seiner Probe einer Goldmünze Philipp's nicht geirrt; und diese Thatfache verdiente durch neue Versuche befestigt zu werden.

Der als Mathematiker berühmte Cavaliere F o f f o m b r o n i hatte beim Graben des Fundaments zu einem Hause bei Arrezzo einen sehr gut erhaltenen Stater König Philipp's gefunden. Es wurde ihm der Wunsch geäußert, seine Antike zu einer Prüfung des Gewichts und der chemischen Beschaffenheit dieser Goldmünze zu bestimmen, und er fand sich sogleich bereit, mit ihr der Wilsbegierde der Gelehrten ein Opfer zu bringen.

Auf dem Avers der Münze, so wie auf dem der mehresten Münzen Philipp's, steht der Kopf Apollo's; auf dem Revers ein Wagen mit zwei Pferden, der im Fahren ist; in der Exerge steht sein Name. Auf den Stateren dieser Art findet man unter den Beinen der Pferde ein Monogramm oder irgend ein Zeichen, welches den Münzort anzeigt; auf dem Stater von Arrezzo einen Dreizack, welcher Trözene bedeutet.

Bestimmung des Schrots.

Das reiche Münzkabinett in der Gallerie zu Florenz besitzt 14 Stateren des Königs Philipp.

sich nicht denken, da man damals die Mischung lange so genau nicht zu bestimmen vermochte, als wir es jetzt mit dem bloßen Probirsteine, den Probirnadeln und der präparirten Säure thun.

d'Arcet.

Elf derselben haben dasselbe Avers und Revers als der von Arrezzo, aber nur ein einziger dasselbe Münzzeichen. Zwei dieser Stateren, von ganz gleichem äusseren Ansehen, wogen jeder genau 176 florentiner Gran (8,624 Grammes); genau eben so viel ein dritter, dessen Monogramm aus einem grossen *K* und kleinen *o* zusammen gesetzt ist; ein vierter mit einem Blitze; ein fünfter mit einer Vase, und ein sechster mit einem Weizenkorne, dem Zeichen von Leontini. Dieses übereinstimmende Gewicht der 6 schwersten Stateren, die auf uns gekommen sind (man kennt unter den griechischen keinen schwereren), berechtigt uns, zu schliessen, dass es das vorschriftsmässige Gewicht dieser griechischen Goldmünze war. Daraus lässt sich ferner schliessen, dass die griechische Drachme 4,312 Grammes oder 88 unserer Grane wog *). Wie richtig dieses Resultat ist, das beweiset die halbe atheniensische oder ganze asiatische Drachme, welche sich gleichfalls in der Gallerie zu Florenz findet; sie wiegt genau 44 flor. Gran oder 2,156 Grammes; also gerade den vierten Theil so viel, als der Stater Philipp's. Auf dem Avers dieser kleinen Goldmünze steht der Kopf des Herkules mit der Löwenhaut, auf dem Revers der Bogen, der Köcher und die Keule. Der Professor Millin in Paris hat mir das Gewicht von 5 Stateren Philipp's

*) Romé Delisle giebt der grossen attischen Drachme ein Gewicht von 4,461 Grammes, also 0,149 Grammes, oder ungefähr 5 Gran mehr. F.

mitgetheilt, die auf der kaiserl. Bibliothek aufgehoben werden; es ist folgendes: 160,5; 161; 161; 162; 162 Grains. Die beiden letztern, deren Gewicht nur um einen unbedeutenden Bruchtheil verschieden ist, wiegen am schwersten, weil sie am wenigsten abgenutzt sind; das grösste beider Gewichte ist dem von 175,16 florent. Gran oder 8,583 Grammes gleich, also um 0,84 Gran (0,041 Grammes) geringer, als das der übrigen; diese sind daher minder abgenutzt und genauer.

Greaves hat zwei Stateren Alexander's gewogen; der eine hatte ein Gewicht von 133, der andere von 133,5 engl. Gran. Einen halben Gran, glaubte er, habe sie durch Abnutzung verloren, und er setzt daher die halbe Drachme genau auf 67 engl. Gran; also auf 87,6 flor. Gran oder 4,292 Grammes. Snellius hat den Stater Philipp's und Alexander's 179 holl. Gran schwer gefunden; dieses ist gleich 134,5 engl. oder 87,9 flor. Gran, oder 4,307 Grammes, welches dem Gewichte der übrigen sehr nahe kommt. Barthelemy folgert aus verschiedenen Abwägungen, daß die Drachme genau 81 und $\frac{1}{8}$ französische Gran (4,309 Grammes) gewogen habe, glaubt aber für die Abnutzung in 2200 Jahren noch $\frac{2}{3}$ Gran hinzu fügen, und das Gewicht der Drachme auf volle 82 franz. Gran (88,5 florent. oder 4,337 Grammes) setzen zu müssen; welches jedoch wahrscheinlich zu viel ist. Für die Abnutzung läßt sich in diesen Berech-

nungen nichts ansetzen, denn sonst würde man jedes Resultat erhalten, welches man wollte.

Meine Bestimmung des Gewichts der Drachme auf 88 florent. Gran oder 4,512 Grammes wird auch durch eine silberne Drachme Philipp's, die sich im florentiner Kabinette befindet, bestätigt, auf deren Avers man einen Herkules-Kopf ohne Bart, mit der Löwenhaut bedeckt, und auf deren Revers man einen sitzenden Jupiter, mit dem Adler auf der rechten und einem Wurfspieße in der linken Hand, sieht, und unter dem Stuhle eine Leier und ein *A.* Eine halbe silberne Drachme, auf deren Avers der Kopf Jupiters mit dem Diademe und auf deren Revers eine Figur zu Pferde, Philipp's Name und ein unverständliches Zeichen stehen, wiegt genau 44 florent. Gran. Noch giebt es in dieser Münzsammlung 4 silberne Vierdrachmenstücke Alexander's mit ähnlichem Avers und Revers, die alle ein gleiches Gewicht haben, nämlich von 14 Denaren und 16 Gran *); wieder ein Beweis, daß das Gewicht der Drachme genau 88 flor. Gran ist. Sie haben alle vier verschiedene Münzzeichen: die eine vorn eine Lampe und unter dem

*) Die schwerste unter den thracischen Vierdrachmenstücken unsers Münzkabinetts, ihrer Nummer nach die zwölfte, wiegt ebenfalls genau 14 Denare 16 Gran; ein Beweis, daß in Macedonien und in Thracien gleiche Gewichte waren, wie mehrere schon vermuthet hatten. Nach dem Scholiasten des Nicander war die Didrachme der vierte Theil der attischen Unze; diese Unze hat also 704 florent. Gran oder 34,496 Grammes gewogen. E.

Stuhle einen Mond und einen Stern; die zweite vorn ein $\hat{\tau}$ und unter dem Stuhle ein E ; die dritte vorn ein Schild und unter dem Stuhle eine Schlange; die vierte vorn eine Krone und unter dem Stuhle ein Monogramm, das aus einem M besteht. Endlich besitzen wir auch eine wirkliche Drachme von Alexander, mit einem H , über dessen Querstrich eine Art Circumflex steht, als Münnzeichen; sie wiegt genau 88 florent. Gran, würde jetzt also 0,66 Francs gelten.

Untersuchung des Korns.

Nachdem das Gewicht der goldenen Philippe auf diese Art ausgemittelt worden war, wurde der zu Arrezzo gefundene auf die Kapelle gebracht, und der Scheidung unterworfen. Das Korn fand sich eben so, als es Patin angegeben hat, nämlich 23,5 Karat oder 0,979 fein; ein halber Karat war Silber.

Die Probirkunst ist seit den ältesten Zeiten her bekannt, wie die heilige Schrift bezeugt. Zu Plinius Zeit war sie selbst schon zu einer solchen Vollkommenheit gelangt, daß man mittelst ihrer die Feinheit von Gold, das 21 Karat, 21 Karat 7 Grän und selbst bis 23 und $\frac{11}{32}$ Karat (0,875, 0,888, 0,973) hielt, erkennen konnte *). Man

*) Die Probirkunst war in diesen frühen Zeiten nichts weniger als vollkommen. Noch zu den Zeiten der Kaiser beurtheilte man die Feinheit des Goldes und des Silbers nach der Farbe, welche es im Feuer annimmt, und nach dem Striche auf dem Probirsteine; Methoden, die selbst

konnte damahls nur die Probe auf trockenem Wege machen; zuerst trieb man die gemeinen Metalle mittelst Blei ab, und dann das Silber mittelst Schwefel oder mittelst Schwefel-Metallen *).

Auch verstand man die Kunst, das Gold im Großen durch Cementiren zu raffiniren und zu reinigen, oder, wie Strabo sich ausdrückt, indem man es mit einer thonigen Erde brannte, die das Silber zerstörte und das Gold rein zurück ließ. Plinius sagt, daß man das Gold zu dem Ende in ein thönernes Gefäß mit 2 Theilen Salz und 1 Theil eines thonigen *Schiefers* über das Feuer brachte. Ohne Zweifel wurde in diesem Proceß das Salz zersetzt, und die Salzsäure, welche das Gold in einem glühenden und trockenen Zustande durchdrang, schied davon das Silber in Gestalt flüchtigen salzsauren Silbers ab, welches der Gegenstand und der Endzweck der Cementirung der Neueren ist **).

bei vieler Uebung nur geringe Genauigkeit geben. Hätte Archimed eine gute Methode gekannt, die Feinheit des Goldes in Hiero's Krone zu probiren, so würde er nicht zu den specifischen Gewichten seine Zuflucht genommen haben. Unter dem Triumvirate von Marcus Antonius wurde dem Marius Gratianus, der eine der erwähnten Näherungs-Methoden gefunden und in Gebrauch gebracht hatte, von allen Strassen Roms eine massive Statue errichtet; ein Beweis der Kindheit dieser nützlichen Kunst. *d'Arc.*

*) In einem Manuscripte der Bibliothek Strozzi, von dem sich auch anderwärts Abschriften finden, sagt der Verfasser, Biffoli, der im J. 1460 lebte: „Es sind ungefähr 50 Jahre her, daß man die nasse Scheidung erfunden hat.“ F.

**) Herr von Robilant sagt in seiner Darstellung der in der Münze zu Turin üblichen Proceß, die Cementation sey der Scheidungsproceß, dessen man sich gewöhnlich

Die scheidende Kraft der Salzfäure erkennt man ebenfalls nicht in dem eigenthümlichen Verfahren, dessen man sich nach dem Zeugnisse des Agatharchides bei den Bergwerken bedient hat, die zwischdn dem Nil und dem rothen Meere lagen, aus denen man schon Gold gewonnen haben soll, als man das Eisen noch nicht kannte. Das Gold kam dort (hat er sich anders richtig ausgedrückt und ist der Text nicht verdorben) in Marmor eingeschlossen vor; die Bergleute brannten oder calcinirten diese Minern, zerschlugen sie mit dem Fäustel, zerstiessen, zerrieben und wuschen sie, und packten dann das Gold mit etwas Blei, mit Salz, mit etwas Zinn und mit Gerstenmehl in einen verschlossenen Tiegel, der 5 Tage lang im Feuer erhalten wurde.

Wahrscheinlich bedienten sich auch dieses oder eines ähnlichen Weges die Münzarbeiter des Darius, als dieser aufgeklärte König *) seinen Unterthanen das edle und nützliche Beispiel einer aus dem feinsten Golde verfertigten Münze geben wollte, so wie in der Folge sein Satrap Ariander Münzen aus feinem Silber verfertigen liess.

Für dieses docimastische Verfahren, das uns Agatharchides erhalten hat, plausible Gründe anzugeben, ist übrigens nicht leicht. Wäre es in dieser

zu Venedig, zu Genua und zu Florenz bediene, wo man Zechinen prägte, die fast ganz fein sind. *d'Arct.*

*) Der Scholiast des Aristophanes erzählt dieses von einem altern Darius. F.

Operation nicht auf eine *Cementation*, sondern auf ein wahres und anhaltendes Schmelzen abgesehen gewesen; so ist nicht wohl zu begreifen, wie zu dem, was man beabsichtigte, ein verschlossener Tiegel paßt, den man im Feuer erhielt. Eben so wenig läßt sich einsehen, wozu das Gerstenmehl genutzt hat. Das sinnreiche Verfahren, welches Hellot in der Münze von Lyon ausgeübt fand, um das Kapellen Silber von dem wenigen Blei zu reinigen, das damit nach dem ersten Feinbrennen verbunden bleibt, könnte indeß doch wohl einiges Licht hierüber verbreiten.

Man nahm damals in dieser Münze 15 Zoll hohe Tiegel, von 5 Zoll weiter Mündung, füllte 5 Zoll hoch kleine Kohlen hinein, befestigte darüber ein dreiseitiges Stück eines Tiegels, indem man die Ecken desselben durch etwas Kitt an die Wände des Tiegels lutirte, und legte darauf 60 oder 65 Pfund des fein zu brennenden Silbers in langen und dünnen Lingotten. Dieser Tiegel wurde in einen runden, 14 Zoll hohen, Windofen, der am Roste 7 Zoll und oben 9 Zoll weit war, gesetzt, und das Silber darin zum Schmelzen gebracht. Das Metall sank, als es schmolz, bis 3 Zoll unter dem Rande des Tiegels; *alsdann, wenn es den gehörigen Hitzegrad erlangt hatte, sah man es aufkochen, eben so heftig und mit eben dem Aufwallen, als Wasser, das über einem starken Feuer steht; und in diesem Zustande erhielt man es 7 bis 8 Stunden lang.*

Dieses Aufwallen wird durch die elastische Flüssigkeit bewirkt, welche sich aus den unter dem fließenden Silber befindlichen Kohlen entbindet, die eine Art von Gebläse bilden, das am Boden des Tiegels künstlich angebracht ist. Bekanntlich verändert sich die Kohle nicht, wenn man sie in verschlossenen Metall- oder Glasgefäßen roth glühen läßt; das lehrt die Theorie, und sehr viele Erfahrungen bewähren es. Die von Hellot angeführte Thatfache beweiset indess, daß in diesem Falle die unter dem fließenden Silber befindlichen Kohlen sich zersetzen, und daß eine elastische Flüssigkeit sich beständig fort aus ihnen bildet; denn er überzeugte sich, daß, wenn Silber ohne darunter befindliche Kohlen über dasselbe Feuer im Schmelzen erhalten wurde, es an der Oberfläche bloß in eine zitternde Wellenbewegung gerieth, die vom Mittelpunkte nach den Wänden und wieder zurück ging, ohne daß es wirklich und mit so vielem Geräusche kochte. Woher rührt in diesem Falle die elastische Flüssigkeit?

Priestley, der durch eine unzählbare Menge von Thatfachen, welche von ihm aufgefunden worden, der Gründer der neuen pneumatischen Chemie ist, hat auf das allerüberzeugendste dargethan (was viele andere Versuche seit dem bestätigt hatten), daß thönerne Gefäße, die so stark erhitzt werden, daß sie das Licht hindurch lassen, wahre Filtra oder vielmehr Siebe sind, durch die selbst die äußere Luft Zugang hat. Diese wird

von den in dem Tiegel befindlichen Kohlen chemisch angezogen, und dringt zugleich mit dem Wärmestoffe und dem Lichte durch den Boden hinein. Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft entzündet einen Theil der glühenden Kohlen und verbindet sich damit und mit Wärmestoff zur Kohlensäure; das Bestreben dieser Säure nach Elasticität überwindet den Druck der darüber stehenden 7 Zoll hohen Säule fließenden Silbers, und indem sie in Blasen hindurch steigt, bringt sie das Silber in ein starkes Wälzen... Der geringe in der Masse verbreitete Rückstand von Blei kommt bei der beständigen heftigen Bewegung mit dem kohlenfauren Gas und mit der Atmosphäre in Berührung, oxydirt sich, und schwimmt als das specifisch leichtere an die Oberfläche herauf. In der That hat Hellot aus dem Innern eines solchen Silber-Bades eine Art gelblichen Oehls aufsteigen sehen, das im Tiegel obenauf schwamm. Dieses Oehl war reines, geschmolzenes Bleioxyd, das durch die immer erneuerte Berührung mit der atmosphärischen Luft gebildet worden war. Die Silberbrenner sammeln dieses Oxyd zusammen, indem sie es mit Glas oder einer magern Erde umgeben, welche das Oxyd verschlucken, und leichter von der Oberfläche herunter zu bringen sind. Das Silber bleibt dann hell und rein zurück.

Bezieht man auf dieses Verfahren den von Agatharchides (obschon sehr unvollkommen) beschriebenen Proceß, so liesse sich denken, das Ger-

stenmehl habe die Stelle der Kohle vertreten, um am Boden des Tiegels das zu bilden, was man in Lyon die Seele des Tiegels nennt; und es sey dort durch einen Deckel fest erhalten worden (welches den Ausdruck *verschlossener Tiegel* veranlaßt haben könnte); auf diesen Deckel habe man das zu schmelzende Gold gebracht mit etwas Blei, um die unedlen Metalle zu verglasen, und mit Kochsalz und Schwefel-Spießglanz oder Schwefel-Blei, um durch sie das feine Silber abzuscheiden und es entweder mit der Salzsäure zu verflüchtigen oder es zu verschlacken. Die aus dem Pflanzkörper sich entbindende Luft könnte hierbei wieder die Stelle eines Gebläses vertreten, das Metall mehrere Tage lang ununterbrochen in Bewegung erhalten und alle Unreinigkeiten in die Höhe getrieben haben, wo man sie, wie zu Lyon, hätte abschäumen können.

Die Wahrheit zu gestehen, führt jedoch ein Feuer, das 5 Tage lang ununterbrochen erhalten wird, vielmehr auf die Idee der Cementation der Neueren, ähnlich derjenigen, von welcher uns Plinius Nachricht erhalten hat, als auf ein Schmelzen in verschlossenen Tiegeln, welcher letztere Umstand dem Zwecke gerade entgegen wirken müßte. In Ungarn pflegt man in der That der zu cementirenden Masse Blei zuzusetzen, um dadurch das Innere des Goldes den salzsauren Dämpfen desto besser aufzuschließen; dieses Blei vereinigt sich dann in kleinen hohlen Tropfen, oder, mit andern Worten, in Körnern. Es ist möglich, daß das Blei, dessen

Agatarchides gedenkt, denselben Zweck hatte; Zinn kann er bei der Vieldeutigkeit des Worts für rohes Antimonium oder für Bleiglantz gesetzt haben. Das Gerstenmehl konnte vielleicht dazu dienen, das wenige Salz, wovon eine Lage über das Gold zu verbreiten war, gleichförmig zu vertheilen, und helfen, es zu zersetzen, wie das bei dem jetzigen Verfahren der Thon und der Eisenvitriol thun.

Um über diesen interessanten Gegenstand einiges Licht zu erhalten, habe ich 50 Denare (55,565 Grammes) Gerstenmehl und 1 Unze (28,292 Grammes) Kochsalz in einen Tiegel gethan, über diesen einen umgekehrten Tiegel gestürzt, Feuer gegeben, bis der Tiegel roth glühete, und ihn 56 Stunden lang in diesem Zustande erhalten. Mehr aus Neugierde, als um daraus einen wichtigen Schluss zu ziehen, hatte ich ein 5 Millimeter dickes und 24 Gran (1,178 Grammes) schweres Goldblättchen, 21 $\frac{1}{8}$ Karat (0,891) fein, hinein gethan, und ein 0,5 Millimeter dickes und 40 Gran (1,965 Grammes) schweres Silberblatt, 11 $\frac{1}{2}$ Denare (0,958) fein. Der untere Tiegel, worin alles dieses lag, war damit zur Hälfte angefüllt, und in der Verkittung des obern hatte ich eine Oeffnung ungefähr 5 Millimeter lang gelassen, damit die elastischen Dämpfe durch sie entweichen konnten.

Als die Tiegel nach dem Erkalten aus einander genommen wurden, fand sich zuoberst ein sehr geringer erdiger, etwas salziger, Rückstand von

weißlicher Farbe, der kaum $11\frac{1}{2}$ Gran (0,565 Grammes) wog. Unter demselben befand sich das Gold; es hatte $\frac{1}{8}$ Gran (0,006 Grammes) an Gewicht zugenommen durch sehr feine Silbertheilchen, die sich darunter gemengt und die Farbe desselben merklich weißer gemacht hatten. Das kleine Silberblatt klebte unmittelbar auf dem Golde in Gestalt von Staub, der nicht fest adhärirte, $6\frac{1}{8}$ Gran (0,301 Grammes) wog, und aus feinem Silber bestand. Ueber das Gold, das nur an der Oberfläche versilbert war, liefs ich reine Salpetersäure kochen; es verlor darin seine Silberfarbe gänzlich, und fand sich in der Probe von 24 Karat (1,000). — In dem kleinen erdigen Rückstande fanden sich an Salzen blofs einige Atome Kochsalz und kaum eine Spur von salzsaurem Kupfer. Nach dem Gewichtsverluste an Silber zu urtheilen, mußte $45\frac{1}{2}$ Gran (2,255 Grammes) salzsaures Silber entstanden seyn; diese waren also völlig aus dem Tiegel mit den andern Dämpfen entwichen. An Salzsäure konnten diese nur $11\frac{1}{2}$ Gran (0,565 Grammes) enthalten haben; die übrigen $15\frac{1}{2}$ Denare (15,914 Grammes) Salzsäure, welche noch in dem zu diesem Versuche angewandten Kochsalze enthalten waren, mußten also in einer andern Gestalt entwichen seyn, wahrscheinlich indem der Pflanzenkörper eine Zersetzung des Kochsalzes bewirkt hatte. Dafs aber auch volle 10 Denare (11,789 Grammes) Natron, welche das Kochsalz enthielt, sich verflüchtigt hatte, statt am Boden

des

des Gefäßes zurück zu bleiben, davon möchte es schwer seyn, die Ursache anzugeben *).

Es ist, nach allem diesen, gar nicht wahrscheinlich, daß die Münzer des Königs Philipp irgend einen Scheidungsproceß dieser Art, es sey durch Cementirung oder durch Schmelzung, mit dem Golde vorgenommen haben. Denn sie würden ganz reines Gold erhalten haben, so wie es später Darius begehrte; und sollte es einmahl legirt werden, so würde man sich dann nicht mit einer so geringen Legirung begnügt, auch wahrscheinlich dazu nicht Silber genommen haben. Ließ aber König Philipp das Gold so vermünzen, wie es sich fand, so sind wir gezwungen, zu schließen, daß sich das Gold in der Natur in einer Feinheit von $25\frac{1}{2}$ Karat (0,979) gefunden habe.

Gediegenes feines Gold.

Viele zweifeln vielleicht daran, daß das natürliche Gold in einem Zustande vorkommt, der dem der völligen Reinheit so nahe ist. Zwar sagt Strabo, das Gold in den norischen Alpen finde sich schon rein; man kann aber dagegen Plinius anführen, der behauptet, es komme kein gediegenes Gold ohne Silbergehalt vor. Doch ich brauche mich nicht an den Meinungen anderer zu halten,

*) Das salzsaure Natron selbst steigt in hoher Hitze in Dämpfen auf, und das Entweichen anderer elastischen Flüssigkeiten befördert die Verdampfung, wie aus den Versuchen Gay-Lussac's (*Annalen*, XXVII, 147.) erhellt.

Gilbert.

da ich Mittel in der Hand habe, alle Ungewissheit hierüber zu zerstreuen.

Das reiche Naturalien-Kabinet unseres ersten Königs, der ein großer Freund dieser Sachen und in der Physik sehr bewandert war, hat eine Zeit lang unter meiner Aufsicht gestanden. Es waren darin viel Golderze; unter diesen fand ich zwei deutliche Krytalle gediegenen Goldes, einen Würfel und eine vierseitige Säule mit vier Flächen, als eine Piramide, zugespitzt. Es wäre interessant, zu wissen, welche andere mit dem Golde verbundene Körper dieses Metall bestimmen konnten, so verschiedene Gestaltungen im Innern der Erde anzunehmen, welche gänzlich von der abweichen, die in unsern chemischen Laboratorien beim Schmelzen und langsamen Erkalten des Goldes entstehen. Der Würfel ist sehr blaß; die Säule ist von tieferer Farbe; beide Krytalle, die ich durch Zufall aus sehr vielen natürlichen Goldkörnern aufgefunden habe, sind aber einzig in der ganzen Sammlung, und es konnte daher nicht die Rede davon seyn, sie einer Untersuchung zu unterwerfen, durch die sie entstellt worden wären.

In dieser Sammlung fand sich als eine andere Zierde, ein großes unförmliches Stück Gold aus Brasilien, welches der Prinz von Brasilien dem verstorbenen Könige von Heturien, noch als er ein Kind und Erbprinz von Parma war, zu Badajoz geschenkt hatte. Es wiegt ungefähr 14 Pfund

(4755,14 Grammes) *), ein Stück davon nicht mitgerechnet, dessen Natur ich (durch die Güte des Apothekers des Königs, Johann Ulrici) auf der Kapelle und durch Scheidung bestimmt, und nach dem Auflösen in Königswasser, mit Eisenvitriol und Kali-haltenden-Salzen untersucht habe. Alle diese Operationen und Proben bewiesen, daß es sehr reines Gold war, 24 Karat (1,000) fein; war anders das Stück durchgehends gleichartig.

Daß es unter dem natürlichen Golde einiges von sehr geringem Gehalte giebt, daran zweifelt niemand. Ich bin jetzt überzeugt, daß das Gold in der Natur von allen Graden der Feinheit, bis zu völliger Feinheit, vorkommt**). Den Freunden der Mineralogie und des Alterthums dieses durch einige neue Thatfachen darzuthun, war der Zweck,

*) Nach Plinius nannten die Spanier solche Stücke, die über 10 Pfund wogen, *palacras* oder *palacranas*; nach andern sollen die kleinen Stücke *palas* genannt worden seyn, woher vielleicht der Name *pagliette* rührt. F.

**) Reaumur giebt in den *Mémoires de Paris* 1718. p. 87. folgende Feinheit von Waschgold an: das aus dem Flusse *Ceze* 13 Karat 8 Gran, aus der *Rhone* 20 Karat, aus dem *Rheine* 21½ Karat, und aus der *Arriège* 22½ Karat fein. Das Korn ist oft in demselben Stücke gediegenen Goldes bedeutend verschieden. Ein 56 Mark schweres Stück, das man in der Akademie gesehen hatte, war, nach ihm, an einer Stelle 23½ Karat fein, an einer andern 23 Karat, und an einer dritten 22 Karat. Das 63 Mark schwere Stück Gold des Pater *Feuillée* hatte ein Korn oben von 22 Karat 2 Gran, etwas tiefer herunter von 21 Karat ½ Gran, und zwei Zoll über der Grundfläche nur von 17 Kar. ½ Gr., das Karat zu 12 Gran nach deutscher Art gerechnet. Nach Hrn. De Luc (*Journ. de Phys.* t. 52. p. 205.) enthielten

den ich mir vorgesetzt hatte, als ich diese kleine Abhandlung schrieb.

die zu Wicklow in Irland gefundenen Stücke Goldes $\frac{1}{2}$ ihres Gewichts an Silber, sonst aber keine andere Beimischung. Während der Revolution erhielt mein Vater den Auftrag, die große Goldstufe der Akademie zu probiren; er nahm zwei Proben, und fand beide $23\frac{3}{4}$ Karat fein, welches der völligen Feinheit sehr nahe kommt. Man sieht hieraus, daß das gediegene Gold mit sehr verschiedenen Mengen Silbers verbunden vorkommt. Herr Fabbroni ist der erste, der dargethan hat, daß es sich in der Natur ganz rein findet; dieses ist eine wichtige Thatsache, doch hebt dieses ein Beispiel den durch so viel andere Fälle bewiesenen allgemeinen Satz nicht auf, daß das gediegene Gold eine Verbindung von Gold und Silber ist. Es würde von Interesse seyn, zu untersuchen, ob in den alten Goldmünzen Blei enthalten ist; denn daraus ließe sich am sichersten bestimmen, ob die Alten ihr Gold raffinirten, oder ob sie es so verarbeiteten, wie die Natur es ihnen gab. *d'Arcet.*